Ueber Adhäsion und Luftdruck und ihre Verwendung bei der Fixierung künstlicher Gebisse.

INAUGURAL-DISSERTATION

ZUR ERLANGUNG DER

WÜRDE DES DOKTORS DER ZAHNHEILKUNDE

DER

HOHEN MEDIZINISCHEN FAKULTÄT

AN DER

FRIEDRICH-WILHELMS-UNIVERSITÄT
ZU BERLIN

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

vorgelegt von

Wilhelm Georg Schulze,
Zahnarzt.

Tag der Promotion: 26. Juli 1921.

Hermann Blanke's Buchdruckerei, Berlin C. 54,
Kleine Rosenthalerstr. 9.

118

Gedruckt mit Genehmigung der medizinischen Fakultät der Universität Berlin.

Dekan: Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Rubner.

Referenten: Professor Dr. Schröder.
Professor Dr. Schönbeck.

Auszug.

Die Arbeit will die Frage klären, in welchem Maasse eine Luftdruckwirkung und wieweit eine Adhäsion für das Haften der Prothesen in Frage kommt.

Es wird die Grösse der Druckverminderung beim Ansaugen im Munde des Patienten physikalisch berechnet und auf ungefähr 612 mm, also $^4/_5$ Atmosphäre festgestellt. Da eine herzförmige Saugekammer ungefähr $^1/_{10}$ bis $^1/_5$ ccm Inhalt besitzt, so kommen hierbei für die Prothese als Luftdruckwirkung höchstens 20–30 g in Frage. Es lassen sich jedoch Zugkräfte von über 500 g nachweisen; es muss also die Adhäsion die Hauptrolle spielen.

Es wird auf Grund physikalischer Berechnungen das Gesetz $K = \frac{2\,a\,.\,O}{b}$ als Grundlage für die Adhäsion der Prothesen dargestellt. Dabei bedeutet a die Oberflächenspannung der Flüssigkeit, hier des Speichels. Sie beträgt nach eignen Messungen mit dem Traubeschen Stalagmometer ungefähr 7 mg/mm, ist also etwas kleiner wie die des Wassers mit 7,5 mg/mm. Ferner ist nach dem Gesetz $K = \frac{2\,a\,.\,O}{b}$ die Adhäsionskraft abhängig von der Grösse der Oberfläche O der Prothese, und die Kraft steht in umgekehrtem Verhältnis zu der Dicke der Flüssigkeitsschicht b (Speichelschicht). Bei $b = {}^1/_{10}$ mm ist die Adhäsionskraft $K = \frac{2\,a\,.\,O}{{}^1/_{10}} = 2\,a\,.\,O\,.\,10$; wenn die Flüssigkeitsdicke $b = {}^1/_{100}$ mm beträgt, so wird $K = 2\,a\,.\,O\,.\,100$. Bei abnehmender Dicke der Speichelschicht (Ansaugen des Patienten) wächst die Adhäsionskraft in umgekehrtem Verhältnis.

Es wird sodann der physikalische Beweis geliefert, dass die verschiedene Grösse der herzförmigen Saugekammern ohne Einfluss auf die Adhäsionskraft der Prothese ist; es kommt nur auf den möglichst geringen Abstand des Prothesenrandes vom Gaumen an. Die herzförmige Saugekammer bewirkt ein engeres Anliegen der Prothese an dem Gaumen, also eine Verminderung der Dicke der Flüssigkeitsschicht und damit grössere Adhäsionskraft. Das Ansaugen des Patienten bewirkt ebenso

eine Verringerung der Speichelschicht und damit grössere Krafterzeugung. Beim experimentellen Nachweis sank die Flüssigkeitsschicht von 29 Tropfen Speichel auf 10 Tropfen nach dem Ansaugen.

Es werden nun die Ergebnisse des Gesetzes $K = \frac{2a \cdot O}{b}$ für die Prothetik besprochen. Die Adhäsionskraft wächst zunächst im Verhältnis zur Grösse der Prothese. Es muss ferner die Speichelschicht möglichst dünn sein, also das Ersatzstück überall genau anliegen. Ein Gipsabdruck gibt das genaueste Modell. Um die Adhäsionskraft zu erhöhen, bringen wir eine herzförmige Saugekammer oder einen Rauhesauger bei flachem Gaumen an der Prothese an. Die herzförmige Saugekammer wirkt aber weniger durch die Luftverdünnung wie durch das dabei erzielte innigere Anliegen der Prothese an dem Gaumen und somit geringere Dicke der Flüssigkeitsschicht. Einen gewissen Anteil an der Grösse der Adhäsionskraft hat die Elastizität der Platte, da sie ein elastisches Verziehen der Prothese im Munde durch die Adhäsionskraft und damit ein genaueres Anliegen an der Gaumenschleimhaut ermöglicht. Ferner muss auf eine genaue Artikulation der grösste Wert gelegt werden, da bei einseitiger Hebelwirkung die Adhäsionskraft von vornherein um die Hälfte sinkt.